

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年8月18日 (18.08.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/075867 A1

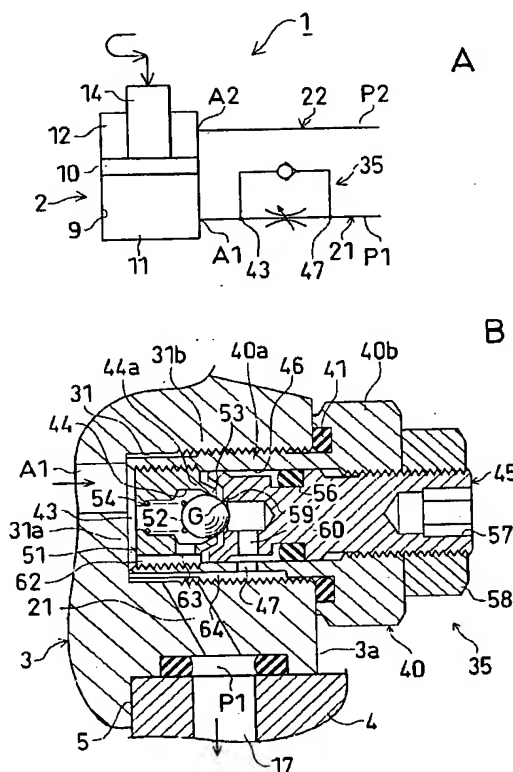
- (51) 国際特許分類⁷: F16K 47/10, F15B 11/00, 15/14
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/000570
(22) 国際出願日: 2005年1月19日 (19.01.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2004-027701 2004年2月4日 (04.02.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社コスメック (KOSMEK LTD.) [JP/JP]; 〒6512241 兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番2号 Hyogo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 米澤 慶多朗

- (YONEZAWA, Keltaro) [JP/JP]; 〒6512241 兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番2号 株式会社コスメック内 Hyogo (JP). 有里 明 (ARISATO, Akira) [JP/JP]; 〒6512241 兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番2号 株式会社コスメック内 Hyogo (JP).
(74) 代理人: 梶 良之, 外 (KAJI, Yoshlyuki et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目14番22号 リクルート新大阪ビル 梶・須原特許事務所 Osaka (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: FLOW CONTROL VALVE AND CYLINDER DEVICE WITH FLOW CONTROL VALVE

(54) 発明の名称: 流量制御弁および流量制御弁付きシリンダ装置



(57) Abstract: A flow control valve, wherein a meterout inlet (43), a valve chamber (44), a rod chamber (46), and a meter-out outlet (47) are formed in a cartridge type cylindrical casing (40) in that order. The rod chamber (46) and the valve chamber (44) are disposed approximately concentric to each other, and a check valve seat (53) is formed on the inner peripheral surface of a peripheral wall (44a) at the valve chamber (44). A check ball (52) inserted into the valve chamber (44) is energized against the check valve seat (53) by a spring (54). A restrictor seat (59) is formed at the tip part of an adjusting rod (45) threaded inserted into the rod chamber (46), and a restricting clearance (G) is formed between the restrictor seat (59) and the check ball (52).

(57) 要約: カートリッジ式の筒状ケーシング(40)内に、メータアウト入口(43)と弁室(44)とロッド室(46)とメータアウト出口(47)とを順に形成する。上記ロッド室(46)と上記の弁室(44)とをほぼ同心状に配置し、その弁室(44)の周壁(44a)の内周面に逆止弁座(53)を設ける。上記の弁室(44)に挿入した逆止ボール(52)をバネ(54)によって上記の逆止弁座(53)に付勢する。上記ロッド室(46)に螺合させた調節ロッド(45)の先端部に絞り弁座(59)を設け、その絞り弁座(59)と上記の逆止ボール(52)との間に絞り隙間(G)を形成する。

WO 2005/075867 A1



SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

流量制御弁および流量制御弁付きシリンダ装置

技術分野

- [0001] この発明は、逆止機能と絞り機能とを備えた流量制御弁、及び、その流量制御弁を付設したシリンダ装置に関する。

背景技術

- [0002] この種の流量制御弁およびシリンダ装置には、従来では、特許文献1(日本国・特開平11-347869号公報)に記載されたものがある。

その従来技術は、ワーククランプの油圧式シリンダ装置のハウジングに圧油給排用のマニホールド形ブロックを取り付け、個別に設けた逆止部材と絞り部材とを上記ブロック内に並列に配置することによって流量制御弁を構成したものである。

特許文献1:特開平11-347869号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0003] 上記の従来技術では次の問題がある。

上記の逆止部材と絞り部材とを個別に設けて並列に配置したので流量制御弁が大形になる。

また、前記シリンダ装置の前記ハウジングにマニホールド形ブロックを取り付ける必要があるので、そのブロックが上記ハウジングから突出して上記シリンダ装置が大形になる。

本発明の目的は、コンパクトな流量制御弁を提供することにある。また、本発明の別の目的は、流量制御弁付きシリンダ装置を小形に造れるようにすることにある。

課題を解決するための手段

- [0004] 上記の目的を達成するため、本発明は、例えば、図2Aと図2Bに示すように、流量制御弁を次のように構成した。

筒状ケーシング40内で、メータアウト入口43と、弁室44と、調節ロッド45を軸心方向へ進退可能に収容するロッド室46と、メータアウト出口47とを順に連通させる。上

記の調節ロッド45の先端部に絞り弁座59を設け、その絞り弁座59を上記の調節ロッド45内の連通路60を介して前記メータアウト出口47に連通させる。上記の弁室44に挿入した逆止部材52を弾性体54によって上記の絞り弁座59へ向けて付勢する。上記の調節ロッド45を軸心方向へ進退させることによって上記の絞り弁座59と上記の逆止部材52とを相対移動可能に構成する。これにより、上記の弁室44の周壁44a及び上記の逆止部材52の少なくとも一方と上記の絞り弁座59との間に形成した絞り隙間Gを調節する。

[0005] 本発明は、次の作用効果を奏する。

前記の弁室の周壁及び逆止部材の少なくとも一方によって絞り部材を兼用することにより、専用の絞り部材を省略できる。このため、逆止部材と絞り部材とを個別に設けた前述の従来例とは異なり、流量制御弁をコンパクトに造れる。そのうえ、本発明は、専用の絞り部材を省略した分だけ部品点数が少なくなるので、安価に造れる。

また、メータアウト入口と弁室とロッド室とメータアウト出口とを順に連通させ、ロッド室内の調節ロッドに絞り弁座を設けたので、その絞り弁座をロッド室の内部に配置することが可能となった。このため、上記ケーシングの外径寸法が小さくなり、流量制御弁をさらにコンパクトに造れる。

[0006] 本発明においては、前記ロッド室46と前記の弁室44とをほぼ同心状に配置し、その弁室44の前記の周壁44aの内周面に逆止弁座53を設け、前記の逆止部材52を前記の弾性体54によって上記の逆止弁座53に接当可能に構成することが好ましい。この場合、上記の逆止弁座に受け止められた逆止部材に対して前記の絞り弁座を軸心方向へ進退できるので、絞り調節の精度が高くなる。

[0007] また、前述の目的を達成するため、本発明は、例えば、図3Aと図3Bに示すように、流量制御弁を次のように構成した。

筒状ケーシング70内で、メータイン入口73と、調節ロッド75を軸心方向へ進退可能に收容するロッド室76と、そのロッド室76とほぼ同心状に配置された絞り弁座89と、メータイン出口77とを順に連通させる。上記の調節ロッド75の先端部と上記ロッド室76との少なくとも一方に弁室74を設け、その弁室74に挿入した逆止部材82を弾性体84によって上記の絞り弁座89へ向けて付勢する。上記の調節ロッド75を軸心

方向へ進退させることによって上記の逆止部材82と上記の絞り弁座89とを相対移動可能に構成する。これにより、上記の弁室74の周壁74a及び上記の逆止部材82の少なくとも一方と上記の絞り弁座89との間に形成した絞り隙間Gを調節する。

[0008] 上記の発明は、次の作用効果を奏する。

前記の弁室の周壁及び逆止部材の少なくとも一方によって絞り部材を兼用することにより、専用の絞り部材を省略できる。このため、逆止部材と絞り部材とを個別に設けた前述の従来例とは異なり、流量制御弁をコンパクトに造れる。そのうえ、本発明は、専用の絞り部材を省略した分だけ部品点数が少なくなるので、安価に造れる。

また、メータイン入口とロッド室と絞り弁座とメータイン出口とを順に連通させたので、その絞り弁座とロッド室とを前記ケーシングの軸心方向に並べて配置することが可能となった。このため、上記ケーシングの外径寸法が小さくなり、流量制御弁をさらにコンパクトに造れる。

[0009] 上記の発明においては、前記の調節ロッド75の先端部内に前記の弁室74を設けると共に、その弁室74の前記の周壁74aの内周面に逆止弁座83を設け、前記の逆止部材82を前記の弾性体84によって上記の逆止弁座83に接当可能に構成することが好ましい。この場合、上記の逆止弁座に受け止められた逆止部材を前記の絞り弁座に対して軸心方向へ進退できるので、絞り調節の精度が高くなる。

[0010] また、前述した別の目的を達成するため、前記の流量制御弁を備えたシリンダ装置を、例えば、図2Aと図2B、又は、図3Aと図3Bに示すように、次のように構成した。

そのシリンダ装置のハウジング3内で流体作動室(11, 12)を作業ポート(A1, A2)と給排路(21, 22)とを介して圧力ポート(P1, P2)に連通させる。上記の給排路(21, 22)に連通する取付け穴(31, 32)を上記ハウジング3の外面に開口させ、上記の取付け穴(31, 32)に前記の筒状ケーシング(40, 70)を装着する。上記の作業ポート(A1, A2)を前記メータアウト入口43又は前記メータイン出口77に連通させると共に、上記の圧力ポート(P1, P2)を前記メータアウト出口47又は前記メータイン入口73に連通させる。

[0011] 上記シリンダ装置の発明は、ハウジング内の給排路に連通する取付け穴を設けて、その取付け穴に筒状ケーシングを装着するだけでよいので、前述の従来例とは異な

り、上記ハウジングからマニホールド形ブロックが突出しない。このため、流量制御弁付きシリンダ装置を小形に造れる。

また、上記の流量制御弁は、カートリッジ式に構成されるので、メンテナンス時の交換が容易であるうえ、既設のシリンダ装置にも比較的容易に取り付け可能である。

[0012] さらに、前述した別の目的を達成するため、流量制御弁付きシリンダ装置を、例えば、図2Aと図2B、又は、図3Aと図3Bに示すように、次のように構成した。

シリンダ装置のハウジング3内で流体作動室(11, 12)を作業ポート(A1, A2)と給排路(21, 22)とを介して圧力ポート(P1, P2)に連通させる。上記ハウジング3の外面に開口される取付け穴(31, 32)を設ける。その取付け穴(31, 32)の底面に上記の給排路(21, 22)の一端部を開口すると共に、上記の取付け穴(31, 32)の周面に同上の給排路(21, 22)の他端部を開口する。上記の取付け穴(31, 32)に筒状ケーシング(40, 70)を装着する。その筒状ケーシング(40, 70)の先端部を上記の取付け穴(31, 32)の底壁(31a, 32a)に接当または近接させ、これにより、前記の作業ポート(A1, A2)と前記の圧力ポート(P1, P2)とを区画する。上記の筒状ケーシング(40, 70)内に流量制御弁(35, 68)のバルブ要素(52, 53, 59)(82, 83, 89)を配置する。そして、上記の作業ポート(A1, A2)と圧力ポート(P1, P2)とを上記バルブ要素を介して連通可能に構成する。

[0013] 上記シリンダ装置の発明は、ハウジング内の給排路に連通する取付け穴を設けて、その取付け穴に筒状ケーシングを装着するだけでよいので、前述の従来例とは異なり、上記ハウジングからマニホールド形ブロックが突出しない。このため、流量制御弁付きシリンダ装置を小形に造れる。

また、上記の流量制御弁は、カートリッジ式に構成されるので、メンテナンス時の交換が容易であるうえ、既設のシリンダ装置にも比較的容易に取り付け可能である。

さらに、筒状ケーシングの先端部を取付け穴の底壁に接当または近接させることによって作業ポートと圧力ポートとを区画するので、その区画構造が簡素になる。その結果、シリンダ装置をさらに小形に造れる。

[0014] 上記の発明においては、前記の取付け穴(31, 32)に前記の筒状ケーシング(40, 70)の胴部(40a, 70a)を螺合させることが好ましい。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1Aは、本発明の第1実施形態の流量制御弁付きシリンダ装置を備えたクランプの立面図である。図1Bは、上記の図1A中の1B-1B線矢視の部分平面図である。

。

[図2]図2Aは、上記クランプの油圧回路図である。図2Bは、上記のクランプに装着した前記の流量制御弁の断面図である。

[図3]図3Aと図3Bは、本発明の第2実施形態を示している。図3Aは、上記の図2Aに類似する図である。図3Bは、上記の図2Bに類似する図である。

[図4]図4A・図4B・図4Cは、それぞれ、本発明の変形例を示し、上記の図2Bまたは図3Bに類似する部分図である。

符号の説明

[0016] 3:シリンダ装置のハウジング, 11:流体作動室(リリース室), 12:流体作動室(ロック室), 21:第1給排路, 22:第2給排路, 31:第1取付け穴, 31a:底壁, 32:第2取付け穴, 32a:底壁, 35:流量制御弁, 40:筒状ケーシング, 40a:胴部, 43:メータアウト入口, 44:弁室, 44a:周壁, 45:調節ロッド, 46:ロッド室, 47:メータアウト出口, 52:逆止部材(逆止ボール, バルブ要素), 53:逆止弁座(バルブ要素), 54:弾性体(バネ), 59:絞り弁座(バルブ要素), 60:連通路, 68:流量制御弁, 70:筒状ケーシング, 70a:胴部, 73:メータイン入口, 74:弁室, 74a:周壁, 75:調節ロッド, 76:ロッド室, 77:メータイン出口, 82:逆止部材(逆止ボール, バルブ要素), 83:逆止弁座(バルブ要素), 84:弾性体(バネ), 89:絞り弁座(バルブ要素), A1:第1作業ポート, A2:第2作業ポート, G:絞り隙間, P1:第1圧力ポート, P2:第2圧力ポート。

発明を実施するための最良の形態

[0017] 図1Aから図2Bは本発明の第1実施形態を示し、流量制御弁付きシリンダ装置を旋回式ワーククランプに適用した場合を例示してある。

まず、図1A・図1B・図2Aによって上記クランプの構造を説明する。図1Aは、上記クランプのリリース状態の立面図である。図1Bは、上記の図1A中の1B-1B線矢視の部分平面図である。図2Aは、上記クランプの回路図である。

[0018] 上記クランプ1は油圧複動式シリンダ装置2を備え、そのシリンダ装置2のハウジン

グ3がワークパレット4の装着孔5に挿入される。上記ハウジング3の上部に設けたフランジ3aが複数のボルト(図示せず)によって上記ワークパレット4の上面に固定される。上記ハウジング3内に、上下方向へ延びるシリンダ孔9が形成される。そのシリンダ孔9に挿入したピストン10の下方にリリース室(第1の流体作動室)11が形成され、上記ピストン10の上方にロック室(第2の流体作動室)12が形成される。上記ピストン10から上下に突出させたクランプロッド14の上部にアーム15が固定され、そのクランプロッド14の下半部に公知の旋回機構(図示せず)が連結される。

[0019] 上記の旋回式クランプは次のように作動する。

前記ワークパレット4の上面に搬入したワーク(図示せず)をクランピングするときには、図1Aのリリース状態において、前記リリース室11の圧油を第1作業ポートA1と第1給排路21と第1圧力ポートP1と前記ワークパレット4内の油路17を介して外部へ排出すると共に、圧力源の圧油を上記ワークパレット4内の別の油路(図示せず)と第2圧力ポートP2と第2給排路22と第2作業ポートA2とを介して前記ロック室12へ供給して、前記ピストン10を下降させる。すると、前記クランプロッド14(及びアーム15)は、まず、前記の旋回機構(図示せず)を介して水平面内で旋回しながら下降され、引き続いて、下方へ直進駆動される。

[0020] 上記ロック状態のクランプ1を前記リリース状態に切り換えるときには、前記ロック室12の圧油を排出すると共に前記リリース室11へ圧油を供給すればよい。これにより、前記の下降位置のクランプロッド14(及びアーム15)は、まず、上方へ直進駆動され、引き続いて、旋回しながら上昇復帰される。

[0021] 前記の第1給排路21に連通する第1取付け穴31が前記フランジ3aの外面に開口されると共に、前記の第2給排路22に連通する第2取付け穴32が同上フランジ3aの外面に開口される。上記の第1取付け穴31にメータアウト流量制御弁35が着脱可能に装着され、上記の第2取付け穴32にはプラグ36が着脱可能に装着される。そのプラグ36は、詳しい構造は図示していないが、上記の第2給排路22内の圧油の供給および排出を確保すると共に、その第2給排路22の圧油が上記の第2取付け穴32を通して外部へ漏れるのを阻止するようになっている。

[0022] 上記メータアウト流量制御弁35の具体的な構造を、前記の図1Aから図2Aを参照

しながら図2Bの断面図によって説明する。

上記の第1取付け穴31の底壁31a(穴の底面)に前記の第1給排路21の一端部(第1作業ポートA1側の端部)が偏心して開口される。また、上記の第1取付け穴31の周壁31b(穴の周面)に上記の第1給排路21の他端部(第1圧力ポートP1側の端部)が斜めに開口される。

メータアウト流量制御弁35の筒状ケーシング40の胴部40aが上記の第1取付け穴31に螺合され、その胴部40aの左端部(先端部)が上記の底壁31aに接当される。その接当部分が、前記の第1作業ポートA1と前記の第1圧力ポートP1とを区画している。また、上記ケーシング40の右端の頭部40bが封止具41を介して前記フランジ3aの外面に接当される。

[0023] 上記ケーシング40内には、前記の第1作業ポートA1に連通されるメータアウト入口43と、弁室44と、調節ロッド45を軸心方向へ進退可能に収容するロッド室46と、前記の第1圧力ポートP1へ連通されるメータアウト出口47とが順に形成される。

[0024] より詳しくいえば、上記ケーシング40の胴部40aの左部内にボルト状の保持具(ケーシング端壁)51がネジ止めされ、その保持具51内に形成した前記の弁室44に逆止ボール(逆止部材)52が挿入される。上記の弁室44の周壁44aの内周面に逆止弁座53が形成され、上記の逆止ボール52がバネ(弾性体)54によって上記の逆止弁座53に接当される。

また、上記の弁室44と前記ロッド室46とがほぼ同心状に配置され、ボルト状に形成した前記の調節ロッド45が上記ロッド室46の周壁に進退可能に螺合されると共にパッキン56によって保密封される。上記の調節ロッド45の右端部には、六角レンチ(図示せず)が挿入される調節穴57が形成されると共にロックナット58が螺合されている。

さらに、上記の調節ロッド45の左端(先端)の中央部に絞り弁座59が設けられる。その絞り弁座59の弁座孔が、上記の調節ロッド45の先端部内の連通路60を介して前記メータアウト出口47に連通されている。

[0025] そして、上記の調節ロッド45をネジ係合に従って軸心方向へ進退させることによって前記の逆止ボール52に対して前記の絞り弁座59を移動させ、これにより、上記の逆止ボール52と上記の絞り弁座59との間に形成した絞り隙間Gを調節するようにな

っている。

即ち、メータアウト流量制御弁35のバルブ要素は、上記の逆止ボール52と逆止弁座53と絞り弁座59などを備えている。

[0026] 上記メータアウト流量制御弁35は、図2A及び図2Bに示すように、次のように作動する。

リリース用の第1作業ポートA1の圧油を前記の第1圧力ポートP1へ排出するときには、その第1作業ポートA1の圧油は、前記メータアウト入口43と前記の保持具51の周溝62及び連通路63と前記の絞り隙間Gと前記の調節ロッド45の連通路60と前記メータアウト出口47と前記ケーシング40の胴部40aの周溝64とを順に通って第1圧力ポートP1へ排出される。その排出される圧油は、上記の絞り隙間Gを通過する間に大きな流動抵抗が付与されるので、緩やかな速度で排出されていく。

[0027] 上記とは逆に、上記の第1圧力ポートP1から第1作業ポートA1へ圧油を供給するときには、その第1圧力ポートP1の圧油は、上記の胴部40aの周溝64とメータアウト出口47とを通過して前記の連通路60へ供給され、その圧力によって前記の逆止ボール52を逆止弁座53から離間させる。これにより、上記の連通路60へ供給された圧油は、逆止弁座53内と弁室44内とメータアウト入口43とを通過して第1作業ポートA1へ円滑に供給されると共に、上記の逆止弁座53の外周空間と前記の周溝62と上記メータアウト入口43とを通過して上記の第1作業ポートA1へ円滑に供給される。

[0028] 上記の第1実施形態は次のように変更可能である。

前記の第1給排路21の一端部(第1作業ポートA1側の端部)は、第1取付け穴31と偏心状に配置するとしたが、これに代えて、その第1取付け穴31と同心状に配置してもよい。また、上記の第1給排路21の他端部(第1圧力ポートP1側の端部)は、第1取付け穴31の周面に斜めに開口させるとしたが、これに代えて、その第1取付け穴31と直交させてもよい。

筒状ケーシング40の胴部40aの左端部(先端部)は、上記の第1取付け穴31の底壁31aに強力に接当させることが好ましいが、これに代えて、その底壁31aに対して微小な隙間をあけて近接させてもよい。即ち、前記の第1作業ポートA1と前記の第1圧力ポートP1との両者を胴部40aによって完全に区画することは必須要件ではなく、

上記の両者間に僅かな漏れが発生しても支障ない。また、上記の第1取付け穴31の底壁31aには、例示した胴部40aを接当または近接させることに代えて、前記の保持具51の左端面を接当または近接させても良い。

前記の絞り隙間Gは、逆止ボール52と絞り弁座59との間に形成するとしたが、これに代えて、又は、これに加えて、前記の弁室44の周壁44aの右端面(逆止弁座53の右端面)と上記の絞り弁座59との間に上記の絞り隙間Gを形成するようにしてもよい。

[0029] 図3Aと図3Bは、本発明の第2実施形態を示している。図3Aは、上記の図2Aに類似する図である。図3Bは、上記の図2Bに類似する図である。

[0030] この第2実施形態は、上記の第1実施形態とは次の点で異なる。

前述した図1B中の前記の第1取付け穴31には、前記メータアウト流量制御弁35に代えて前記プラグ36が装着される。また、図3A及び図3Bに示すように、前記の第2取付け穴32にメータイン流量制御弁68が装着される。

[0031] 上記の第2取付け穴32の底壁32a(穴の底面)に前記の第2給排路22の一端部(第2作業ポートA2側の端部)が偏心して開口される。また、上記の第2取付け穴32の周壁32b(穴の周面)に上記の第2給排路22の他端部(第2圧力ポートP2側の端部)が斜めに開口される。

上記メータイン流量制御弁68の筒状ケーシング70の胴部70aが上記の第2取付け穴32に螺合され、その胴部70aの左端部(先端部)が上記の第2取付け穴32の底壁32aに接当される。その接当部分が、前記の第2作業ポートA2と前記の第2圧力ポートP2とを区画している。また、上記ケーシング70の右端の頭部70bが封止具71を介して前記フランジ3aの外面に接当される。

[0032] 上記ケーシング70内には、メータイン入口73と、調節ロッド75を軸心方向へ進退可能に収容するロッド室76と、そのロッド室76とほぼ同心状に配置された絞り弁座89と、メータイン出口77とが順に形成される。

[0033] より詳しくいえば、上記ケーシング70の胴部70aの左部内にボルト状の保持具(ケーシング端壁)81がネジ止めされ、その保持具81の右端の中央部に上記の絞り弁座89が形成される。その絞り弁座89の弁座孔が、上記の保持具81内の連通路90を介して前記メータイン出口77に連通されている。

上記の絞り弁座89と上記ロッド室76とがほぼ同心状に配置され、ボルト状に形成した前記の調節ロッド75が上記ロッド室76の周壁に進退可能に螺合されると共にパッキン86によって保密封される。上記の調節ロッド75の右端部には、六角レンチ(図示せず)が挿入される調節穴87が形成されると共にロックナット88が螺合されている。

さらに、上記の調節ロッド75の左端部(先端部)内に形成した弁室74に逆止ボール(逆止部材)82が挿入される。上記の弁室74の周壁74aの内周面に逆止弁座83が形成され、上記の逆止ボール82がバネ(弾性体)84によって上記の逆止弁座83に接当される。

- [0034] そして、上記の調節ロッド75をネジ係合に従って軸心方向へ進退させることによって前記の絞り弁座89に対して前記の逆止ボール82を移動させ、これにより、上記の絞り弁座89と上記の逆止ボール82との間に形成した絞り隙間Gを調節するようになっている。

即ち、メータイン流量制御弁68のバルブ要素は、上記の逆止ボール82と逆止弁座83と絞り弁座89などを備えている。

- [0035] 上記メータイン流量制御弁68は、図3A及び図3Bに示すように、次のように作動する。

上記のロック用の第2圧力ポートP2から第2作業ポートA2へ圧油を供給するときには、その第2圧力ポートP2の圧油は、前記ケーシング70の胴部70aの周溝94とメータイン入口73と逆止弁座83の外周空間と前記の絞り隙間Gと前記の連通孔90とメータイン出口77とを順に通って第2作業ポートA2へ供給される。その供給される圧油は、上記の絞り隙間Gを通過する間に大きな流動抵抗が付与されるので、緩やかな速度で第2作業ポートA2へ供給されていく。

- [0036] 上記とは逆に、上記の第2作業ポートA2の圧油を前記の第2圧力ポートP2へ排出するときには、その第2作業ポートA2の圧油は、メータイン出口77を通して前記の保持具81の連通孔90へ排出され、その圧力によって前記の逆止ボール82を逆止弁座83から離間させる。これにより、上記の連通孔90の圧油は、前記の弁室74内と前記の調節ロッド75の連通孔93と前記メータイン入口73と前記の周溝94とを通して第2圧力ポートP2へ円滑に排出されると共に、前記の逆止弁座83の外周空間とメータ

イン入口73と周溝94とを通過して上記の第2圧力ポートP2へ円滑に排出される。

[0037] 上記の第2実施形態は次のように変更可能である。

前記の第2給排路22の一端部(第2作業ポートA2側の端部)は、第2取付け穴32と偏心状に配置するとしたが、これに代えて、その第2取付け穴32と同心状に配置してもよい。また、上記の第2給排路22の他端部(第2圧力ポートP2側の端部)は、第2取付け穴32の周面に斜めに開口させるとしたが、これに代えて、その第2取付け穴32と直交させてもよい。

筒状ケーシング70の胴部70aの左端部(先端部)は、上記の第2取付け穴32の底壁32aに強力に接当させることが好ましいが、これに代えて、その底壁32aに対して微小な隙間をあけて近接させてもよい。即ち、前記の第2作業ポートA2と前記の第2圧力ポートP2との両者を胴部70aによって完全に区画することは必須要件ではなく、上記の両者間に僅かな漏れが発生しても支障ない。また、上記の第2取付け穴32の底壁32aには、例示した胴部70aを接当または近接させることに代えて、前記の保持具81の左端面を接当または近接させても良い。

前記の絞り隙間Gは、逆止ボール82と絞り弁座89との間に形成するとしたが、これに代えて、又は、これに加えて、前記の弁室74の周壁74aの左端面(逆止弁座83の左端面)と上記の絞り弁座89との間に上記の絞り隙間Gを形成するようにしてもよい。

[0038] なお、前記ワークパレット4が前記の油路17及び別の油路(図示せず)を備えてない場合には、クランプ1は次のように使用される。

前記の第1取付け穴31には、メータアウト流量制御弁35に代えて、圧油給排用の外部配管を接続する。また、前記の第2取付け穴32にも、メータイン流量制御弁68に代えて、別の外部配管を接続する。

即ち、上記の取付け穴31・32のメネジ部を流量制御弁の取付け用と外部配管の接続用とに兼用することにより、クランプ1を標準化できる。

[0039] 図4A・図4B・図4Cは、それぞれ、本発明の変形例を示し、前記の図2Bまたは図3Bに類似する部分図である。これらの変形例においては、上記の図2Bまたは図3Bに類似する部材には同一の参照数字を付けてある。

[0040] 図4Aの第1変形例は、上記の図2Bに類似するメータアウト流量制御弁35を示して

いる。前記の弁室44は、前記ロッド室46の左部に形成した第1弁室部分97と前記の保持具51内に斜め向き形成した第2弁室部分98とによって構成されている。この構成によれば、前記の調節ロッド45を軸心方向へ進退させることにより、そのロッド45に設けた前記の絞り弁座59に対して前記の逆止ボール52が偏心することが許容されるので、上記の両者59・52の間の絞り隙間Gを調節できる。

[0041] 図4Bの第2変形例は、前記の図3Bに類似するメータイン流量制御弁68を示している。前記の弁室74は、前記ロッド室76の左部に形成した第1弁室部分97と前記の調節ロッド75の左端部(先端部)内に斜め向き形成した第2弁室部分98とによって構成されている。この構成によれば、前記の調節ロッド75を軸心方向へ進退させることにより、前記の図4Aと同様に、前記の絞り弁座89に対して前記の逆止ボール82が偏心することが許容されるので、上記の両者89・82の間の絞り隙間Gを調節できる。

[0042] 図4Cの第3変形例は、上記の図4Bにおいて、前記の弁室74を調節ロッド75と同心状に形成し、その弁室74の周壁74aの左端部(先端部)に退入溝99を形成したものである。また、上記の周壁74aの内周の先端にはテーパ面100が形成されている。そして、前記の調節ロッド75を軸心方向へ進退させることにより、前記の図4Bと同様に、前記の絞り弁座89に対して前記の逆止ボール82が偏心することが許容されるので、上記の両者89・82の間の絞り隙間Gを調節できる。

[0043] 上記の各実施形態や変形例は、さらに次のように変更可能である。

前記の逆止ボール52・82は、ポペット形またはニードル形等の他の形状に変更可能である。また、前記バネ54・84は、ゴム等によって代替可能である。

前記クランプ1は、例示した油圧複動式に代えて単動バネ復帰式であってもよく、作動流体は圧油等の液体に代えて圧縮空気等の気体であってもよい。そのクランプ1は、例示した旋回式の構造に限定されないことは勿論である。また、本発明の流量制御弁は、上記クランプ1のシリンダ装置2に装着することに代えて、そのクランプとは異なる用途のシリンダ装置に装着することも可能である。

請求の範囲

- [1] 筒状ケーシング(40)内で、メータアウト入口(43)と、弁室(44)と、調節ロッド(45)を軸心方向へ進退可能に收容するロッド室(46)と、メータアウト出口(47)とを順に連通させ、
- 上記の調節ロッド(45)の先端部に絞り弁座(59)を設け、その絞り弁座(59)を上記の調節ロッド(45)内の連通路(60)を介して前記メータアウト出口(47)に連通させ、
- 上記の弁室(44)に挿入した逆止部材(52)を弾性体(54)によって上記の絞り弁座(59)へ向けて付勢し、
- 上記の調節ロッド(45)を軸心方向へ進退させることによって上記の絞り弁座(59)と上記の逆止部材(52)とを相対移動可能に構成し、これにより、上記の弁室(44)の周壁(44a)及び上記の逆止部材(52)の少なくとも一方と上記の絞り弁座(59)との間に形成した絞り隙間(G)を調節する、ことを特徴とする流量制御弁。
- [2] 請求項1の流量制御弁において、
- 前記ロッド室(46)と前記の弁室(44)とをほぼ同心状に配置し、その弁室(44)の前記の周壁(44a)の内周面に逆止弁座(53)を設け、前記の逆止部材(52)を前記の弾性体(54)によって上記の逆止弁座(53)に接当可能に構成した、ことを特徴とする流量制御弁。
- [3] 筒状ケーシング(70)内で、メータイン入口(73)と、調節ロッド(75)を軸心方向へ進退可能に收容するロッド室(76)と、そのロッド室(76)とほぼ同心状に配置された絞り弁座(89)と、メータイン出口(77)とを順に連通させ、
- 上記の調節ロッド(75)の先端部と上記ロッド室(76)との少なくとも一方に弁室(74)を設け、その弁室(74)に挿入した逆止部材(82)を弾性体(84)によって上記の絞り弁座(89)へ向けて付勢し、
- 上記の調節ロッド(75)を軸心方向へ進退させることによって上記の逆止部材(82)と上記の絞り弁座(89)とを相対移動可能に構成し、これにより、上記の弁室(74)の周壁(74a)及び上記の逆止部材(82)の少なくとも一方と上記の絞り弁座(89)との間に形成した絞り隙間(G)を調節する、ことを特徴とする流量制御弁。
- [4] 請求項3の流量制御弁において、

前記の調節ロッド(75)の先端部内に前記の弁室(74)を設けると共に、その弁室(74)の前記の周壁(74a)の内周面に逆止弁座(83)を設け、前記の逆止部材(82)を前記の弾性体(84)によって上記の逆止弁座(83)に接当可能に構成した、ことを特徴とする流量制御弁。

- [5] 請求項1から4のいずれかに記載した流量制御弁を備えるシリンダ装置であって、そのシリンダ装置のハウジング(3)内で流体作動室(11, 12)を作業ポート(A1, A2)と給排路(21, 22)とを介して圧力ポート(P1, P2)に連通させ、上記の給排路(21, 22)に連通する取付け穴(31, 32)を上記ハウジング(3)の外面に開口させ、上記の取付け穴(31, 32)に前記の筒状ケーシング(40, 70)を装着し、

上記の作業ポート(A1, A2)を前記メータアウト入口(43)又は前記メータイン出口(7)に連通させると共に、上記の圧力ポート(P1, P2)を前記メータアウト出口(47)又は前記メータイン入口(73)に連通させる、ことを特徴とする流量制御弁付きシリンダ装置。

- [6] シリンダ装置のハウジング(3)内で流体作動室(11, 12)を作業ポート(A1, A2)と給排路(21, 22)とを介して圧力ポート(P1, P2)に連通させ、

上記ハウジング(3)の外面に開口される取付け穴(31, 32)を設け、その取付け穴(31, 32)の底面に上記の給排路(21, 22)の一端部を開口すると共に、上記の取付け穴(31, 32)の周面に同上の給排路(21, 22)の他端部を開口し、

上記の取付け穴(31, 32)に筒状ケーシング(40, 70)を装着し、その筒状ケーシング(40, 70)の先端部を上記の取付け穴(31, 32)の底壁(31a, 32a)に接当または近接させ、これにより、前記の作業ポート(A1, A2)と前記の圧力ポート(P1, P2)とを区画し、

上記の筒状ケーシング(40, 70)内に流量制御弁(35, 68)のバルブ要素(52, 53, 59)(82, 83, 89)を配置し、上記の作業ポート(A1, A2)と圧力ポート(P1, P2)とを上記バルブ要素を介して連通可能に構成した、ことを特徴とする流量制御弁付きシリンダ装置。

- [7] 請求項6の流量制御弁付きシリンダ装置において、前記の取付け穴(31, 32)に前記の筒状ケーシング(40, 70)の胴部(40a, 70a)を

螺合させた、ことを特徴とする流量制御弁付きシリンダ装置。

[図1]

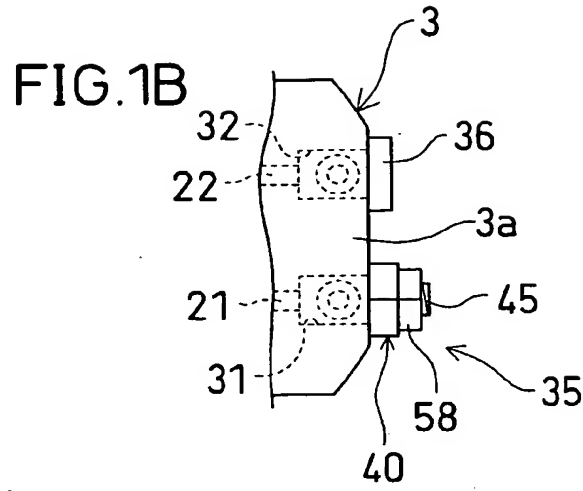
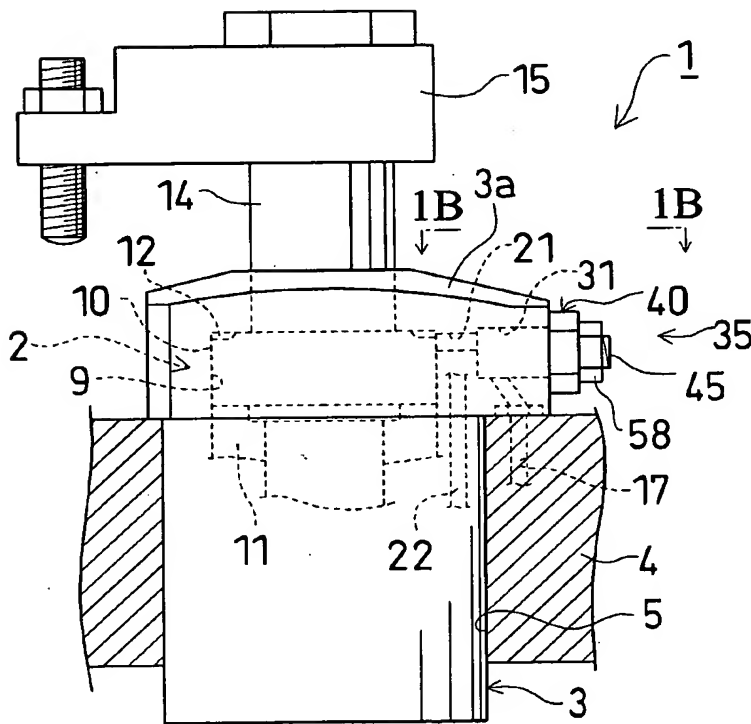


FIG.1A



[図2]

FIG.2A

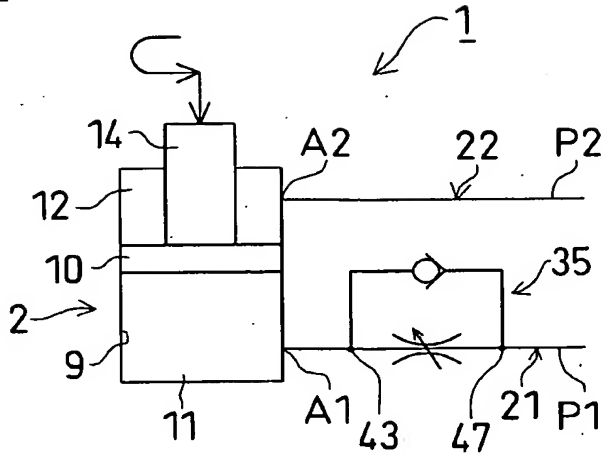
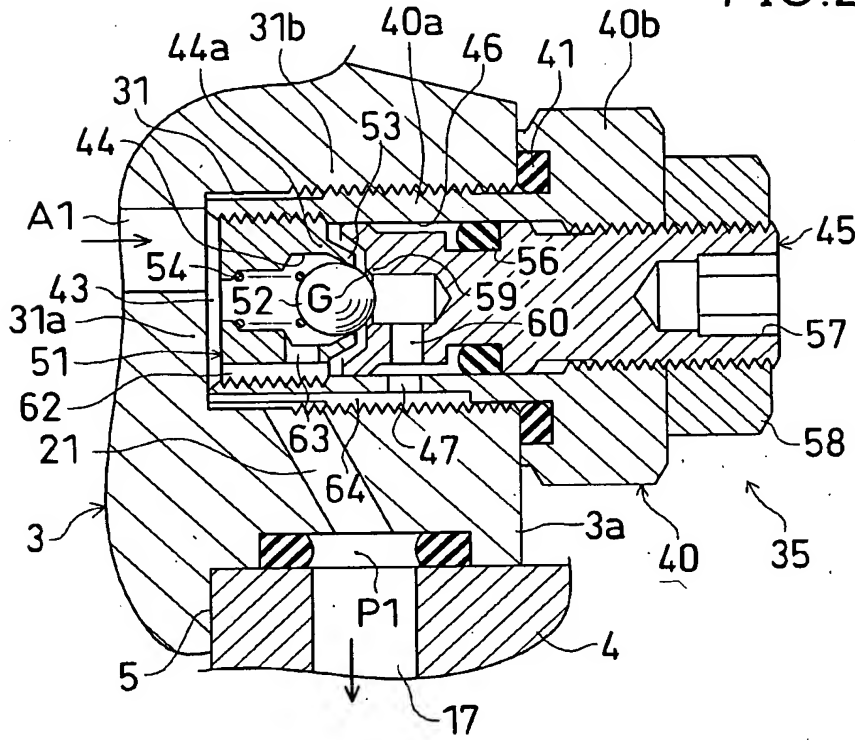


FIG.2B



[図3]

FIG.3A

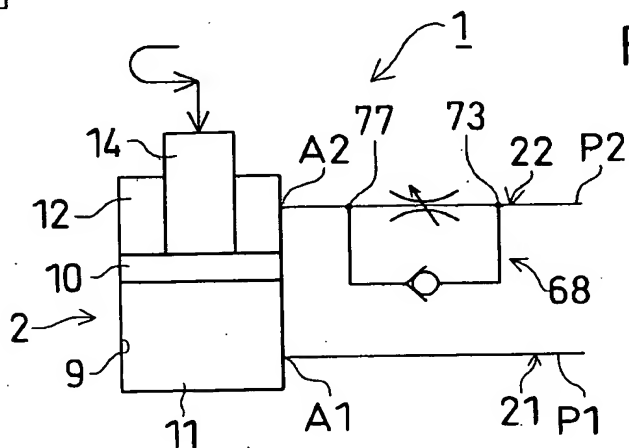
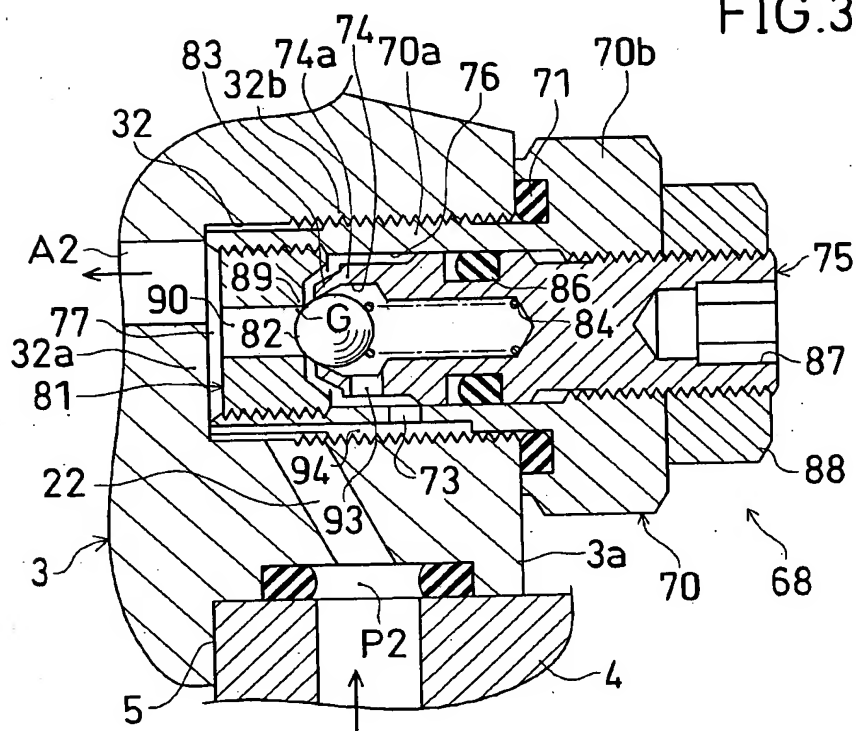
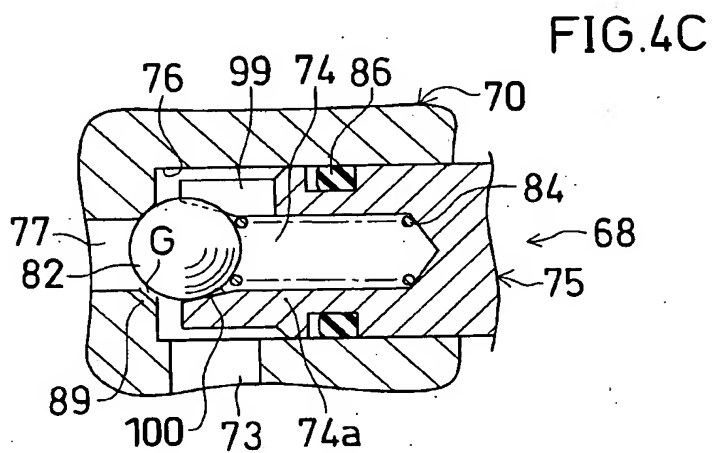
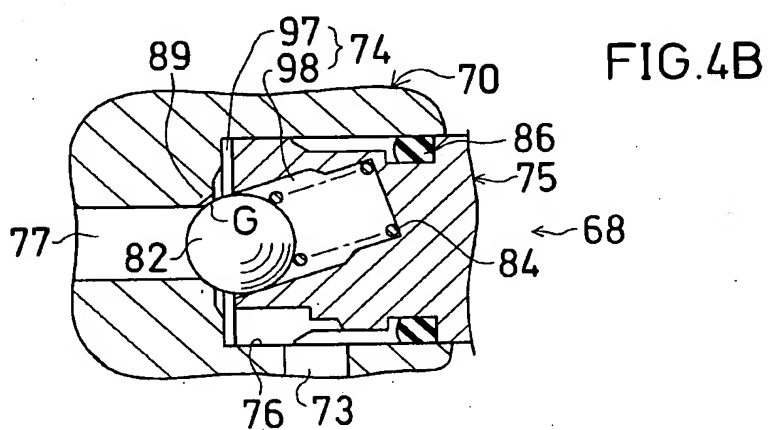
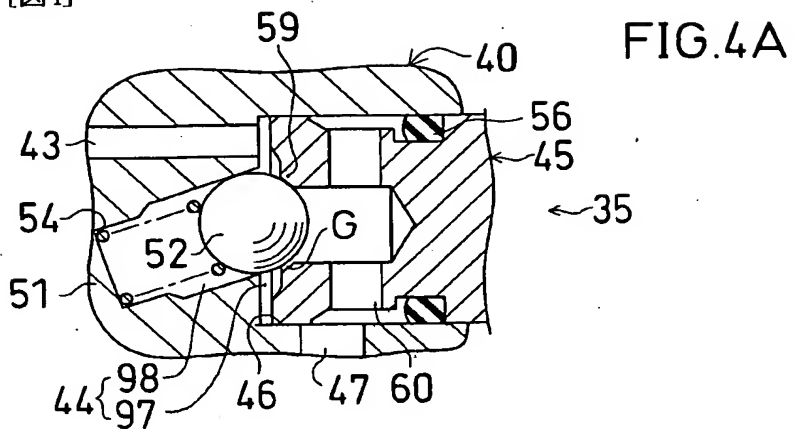


FIG.3B



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000570

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16K47/10, F15B11/00, F15B15/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16K47/10, F15B11/00, F15B15/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1926-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2005 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2005 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2005 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 123866/1981 (Laid-open No. 030087/1983) (Kabushiki Kaisha Myotoku Seisakusho), 26 February, 1983 (26.02.83), Fig. 3 & DE 3230906 A1 & FR 2511744 A1 & US 4495965 A | 1-3 |
| X | US 2924237 A (L & L MFG CO.), 09 February, 1960 (09.02.60), Fig. 1 (Family: none) | 3, 4 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 February, 2005 (18.02.05)

Date of mailing of the international search report
08 March, 2005 (08.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000570

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | US 3605808 A (ROBERT M. FISHER), 20 September, 1971 (20.09.71), Figs. 5 to 6 (Family: none) | 3, 4 |
| X | US 5148830 A (LIU HUNG), 22 September, 1992 (22.09.92), Figs. 1 to 3 (Family: none) | 3, 4 |
| X | JP 56-150677 A1 (LEGRIS FRANCE SA), 21 November, 1981 (21.11.81), Fig. 1 & DE 3115661 A1 & FR 2481480 A1 & US 4432385 A | 3 |
| Y | JP 39-18634 Y1 (TK Kikaki Kabushiki Kaisha), 02 July, 1964 (02.07.64), Fig. 1 (Family: none) | 5 6, 7 |
| Y | JP 2000-199503 A1 (SMC Corp.), 18 July, 2000 (18.07.00), Fig. 1; Par. No. [0016] & DE 19952881 A1 & US 6279451 B1 | 5 6, 7 |
| Y | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 134891/1976 (Laid-open No. 053288/1978) (Shoketsu Kinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha), 08 May, 1978 (08.05.78), Full text (Family: none) | 5 6, 7 |
| A | JP 52-108521 A1 (TELEMECANIQUE ELECTRIQUE), 12 September, 1977 (12.09.77), Figs. 1 to 6 & DE 2709386 A1 & FR 2343280 A1 & US 4171007 A | 1-7 |
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 069172/1972 (Laid-open No. 028226/1974) (Okuma Machinery Works, Ltd), 11 March, 1974 (11.03.74), Full text (Family: none) | 1-4 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000570

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 007672/1975 (Laid-open No. 090133/1976) (Mikuni Kogyo Kabushiki Kaisha), 19 July, 1976 (19.07.76), Fig. 2 (Family: none) | 1-4 |
| A | US 3581762 A (PARKER HANNIFIN CORP.), 01 June, 1971 (01.06.71), Fig. 1 (Family: none) | 1-4 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F16K47/10 F15B11/00 F15B15/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F16K47/10 F15B11/00 F15B15/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| X | 日本国実用新案登録出願56-123866号 (日本国実用新案登録出願公開58-030087号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社妙徳製作所), 1983. 02. 26, 第3図, & DE3230906 A1 & FR2511744 A1 & US4495965 A | 1-3 |
| X | US 2924237 A (L & L MFG COMPANY) 1960. 02. 09, Fig 1, (ファミリーなし) | 3, 4 |

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 02. 2005

国際調査報告の発送日

08. 3. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

細川健人

3Q

9619

電話番号 03-3581-1101 内線 3380

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| X | US 3605808 A (ROBERT M FISHER) 1971. 09. 20, Fig 5-6, (ファミリーなし) | 3, 4 |
| X | US 5148830 A (LIU HUNG) 1992. 09. 22, Fig 1-3, (ファミリーなし) | 3, 4 |
| X | JP 56-150677 A1 (LEGRIS FRANCE SA) 1981. 11. 21, 図1, & DE3115661 A1 & FR2481480 A1 & US4432385 A | 3 |
| Y | JP 39-18634 Y1 (TK気化器株式会社) 1964. 07. 02, 図1, (ファミリーなし) | 5 6, 7 |
| Y | JP 2000-199503 A1 (エスエムシー株式会社) 2 000. 07. 18, 図1【0016】, & DE19952881 A1 & US6279451 B1 | 5 6, 7 |
| Y X | 日本国実用新案登録出願51-134891号(日本国実用新案 登録出願公開53-053288号)の願書に添付した明細書及び 図面の内容を撮影したマイクロフィルム(焼結金属工業株式会 社), 1978. 05. 08, 全文, (ファミリーなし) | 5 6, 7 |
| A | JP 52-108521 A1 (TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) 1 977. 9. 12, Fig 1-6, & DE2709386 A1 & FR2343280 A1 & US4171007 A | 1-7 |
| A | 日本国実用新案登録出願47-069172号(日本国実用新案 登録出願公開49-028226号)の願書に添付した明細書及び 図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社大隈鉄工所), 1974. 03. 11, 全文, (ファミリーなし) | 1-4 |
| A | 日本国実用新案登録出願50-007672号(日本国実用新案 登録出願公開51-090133号)の願書に添付した明細書及び 図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三国工業株式会社), 1 976. 07. 19, 第2図, (ファミリーなし) | 1-4 |
| A | US 3581762 A (PARKER HANNIFIN CORP) 1971. 0 6. 01, Fig 1, (ファミリーなし) | 1-4 |